



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-118032

(43)Date of publication of application : 12.05.1998

(51)Int.CI.

A61B 5/00
A61B 1/04

(21)Application number : 08-281169

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 24.10.1996

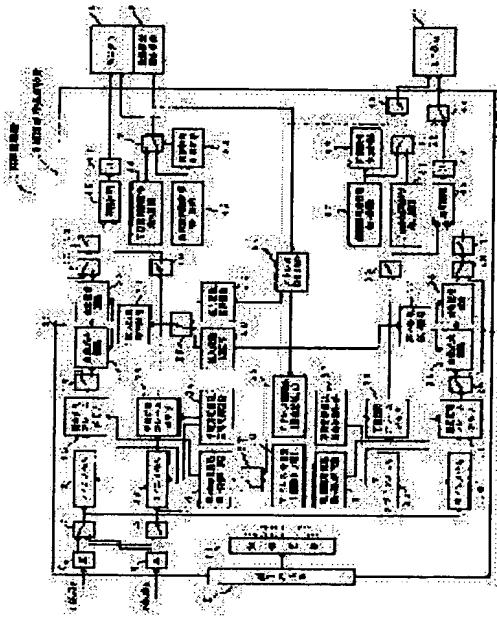
(72)Inventor : TASHIRO HIDEKI
TSUNAKAWA MAKOTO

(54) IMAGE DISPLAYING APPARATUS FOR MEDICAL TREATMENT AND METHOD THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To ensure the size of an image suitable for diagnosis by specifying a region of concern in the first picture and controlling the displaying position of the first picture in such a way that when the second picture is displayed on a monitor screen, the region of concern is positioned at a specified position in a region where the second picture is not displayed.

SOLUTION: A switching switch 57 wherein an address storing part 55 for a specified region and an address storing part 58 for a picture center are connected with different signal inputting ends is switched in accordance with a control signal outputted from a control circuit 11 in accordance with operation of an operational panel 10. When an address storing part 55 is used as an inputting source of the signal, a designated region of concern is moved to an easily visible position of a monitor screen and is displayed by using a position designating and detecting means 5. When an address storing part 58 is used as an inputting source of the signal, the center of a parent screen is made to be a region of concern and the center of the screen is moved to an easily visible position of the monitor screen and is displayed. A writing and reading control circuit 14 for the parent screen displays the parent screen moved on the monitor screen.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-118032

(43)公開日 平成10年(1998)5月12日

(51)Int.Cl.⁶

A 61 B 5/00
1/04

識別記号

370

F I

A 61 B 5/00
1/04

D
370

(21)出願番号 特願平8-281169

(22)出願日 平成8年(1996)10月24日

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 田代 秀樹

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 細川 誠

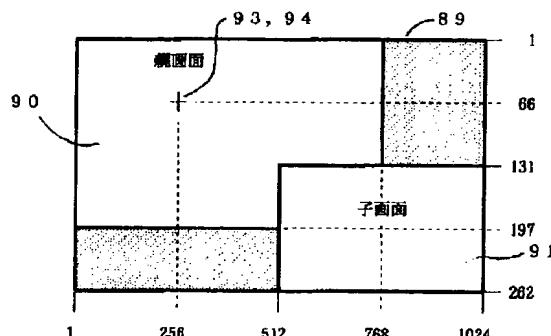
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(54)【発明の名称】 医療用画像表示装置および医療用画像表示方法

(57)【要約】

【課題】 1つのモニタ画面上に、第1の画面(親画面)と第2の画面(子画面)を表示する際、診断したい関心領域が、常に良好に観察できるようにする。

【解決手段】 操作パネル10に設けられた中心ボタン72または指定ボタン72および位置指定検出手段5で特定された親画面の関心領域94を、モニタ画面89に子画面91を表示したときの観察に適した位置93に位置するように、親画面の表示位置を制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】表示手段のモニタ画面上に、第1の診断画像を表すように表示される第1画面と、前記第1画面上に重ねられ、第2の診断画像を表すように表示される第2画面とを表示可能な医療用画像表示装置において、前記第1画面中の関心領域を特定する関心領域特定手段と、前記関心領域特定手段の出力に応じて、前記モニタ画面上に前記第2画面を表示させたときの第2画面非表示領域中の所定の位置に前記関心領域が位置するように前記第1画面の表示位置を制御する第1画面表示制御手段と、

を備えたことを特徴とする医療用画像表示装置。

【請求項2】表示手段のモニタ画面上に、第1の診断画像を表す第1画面と、前記第1画面上に重ねられ、第2の診断画像を表す第2画面とを表示する医療用画像表示方法において、前記第1画面中の関心領域を特定する関心領域特定工程と、前記関心領域特定工程で特定された関心領域の位置情報に応じて、前記モニタ画面上に前記第2画面を表示させたときの第2画面非表示領域中の所定の位置に前記関心領域が位置するように前記第1画面の表示位置を制御する工程と、

を備えたことを特徴とする医療用画像表示方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本願発明は、1つのモニタ画面上に、第1の診断画像を表す第1画面と第2の診断画像を表す第2画面との2つの画面を表示する機能を有する医療用画像表示装置および医療用画像表示方法に関する。

【0002】

【従来技術】医療用画像の表示装置の一種として、1つの内視鏡用モニタ画面上に、第1の診断画像となる親画面と第2の診断画像となる子画面の2つの画面を表示して、内視鏡診断を行う内視鏡装置が、従来より知られている。

【0003】このような内視鏡装置としては、例えば、内視鏡診断中に静止画指示を行い、そのときの静止画像と動画像とを、それぞれ親画面、子画面として表示している。

【0004】また、親スコープと呼ばれる内視鏡と子スコープと呼ばれる内視鏡を組み合わせて使用する内視鏡装置において、それぞれの内視鏡から得られた内視鏡画像を親画面および子画面として表示する内視鏡装置も知られている。

【0005】そして、近年では、開腹することなく手術が行えるということで腹腔鏡下手術が盛んになってきているが、この腹腔鏡下手術においても1つのモニタ画面

上に親画面と子画面を表示しながら手術を行うようになってきている。

【0006】この腹腔鏡下手術で、親画面と子画面の2つの画面を表示して手術を行う理由としては、次のようなことがあげられる。腹腔鏡下手術は、まず腹壁に孔を形成し、この孔から内視鏡を腹腔内に挿入する。そして、この腹腔内に挿入された内視鏡で得られた内視鏡画像をモニタ画面に表示し、この画像を観察しながら処置具を遠隔操作して処置をするようにしている。

【0007】したがって、処置具によって処置される患部をより見やすくするため、体腔内に挿入される内視鏡は、より患部に近づけられ、モニタ画面に患部の画像が大きく表示されるよう用いられている。

【0008】そのために、このときモニタ画面に表示される内視鏡画像の視野は、当然狭くなる。しかし、モニタ画面に表示される内視鏡画像の視野が狭いままで手術を続行すると、その視野から外れた部分がどのような状態にあるかを把握できないという不具合が生じる。

【0009】そこで、患部に近づいて観察するための内視鏡とは別に、腹腔内を広い視野で観察することができる内視鏡をもう1つ腹腔内に挿入し、その画像もモニタ画面で観察することができるようになることが考えられてきている。

【0010】このようにして、腹腔鏡下手術においても、広い視野の内視鏡画像と、患部に近づいた狭い視野の内視鏡像とを親画面および子画面に表示させるという方法がとられるようになってきている。

【0011】また、1つのモニタ画面に親画面と子画面を表示する方法として、例えば特開平6-30335号公報に開示されているような画像表示装置も公知となっている。この画像表示装置は、静止画像を親画面として表示し、動画像を子画面として表示するもので、内視鏡の湾曲方向に応じて、親画面の静止画の表示位置を変更するように構成されているものである。

【0012】これにより、内視鏡を向けた方向の静止画像の表示が子画面によって隠れることがない、画像表示装置を提供している。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】従来の内視鏡装置のうち、単に親画面と子画面の2つの画面を表示することしか考慮していないものでは、親画面の上に子画面を重ねて表示するように構成されている。そのため、モニタ画面に表示される親画面の一部は、子画面の表示によって隠れてしまっていた。

【0014】よって、せっかく親画面と子画面の2つの画面を表示しても、親画面で観察したい関心領域が、子画面によって覆われてしまい、十分観察できないという状況にも陥ることがある。

【0015】したがって、親画面と子画面の2つの画面をモニタ画面に表示することの利点も薄れてしまう。

これに対し、親画面と子画面とが全く重ならないように表示する内視鏡装置も知られている。

【0016】しかし、この内視鏡装置は、限られた大きさのモニタ画面上で、親画面と子画面とが重ならないようにするために、親画面と子画面の表示の大きさに制限を加えている。したがって、画像が小さく診断しづらくなるという不具合を有していた。

【0017】また、特開平6-30335号公報に開示された画像表示装置は、内視鏡の湾曲方向に応じて、親画面の表示位置を変更するようにしている。しかし、このような表示制御をしているからといって、親画面中の診断したい関心領域が常に良好に観察できるものではいえない。

【0018】さらに、この特開平6-30335号公報に開示された画像表示装置は、静止画像を親画面として表示し、動画像を子画面として表示するものでしかない。したがって、例えば、2つの内視鏡から得られた画像を親画面および子画面として表示するものに応用できるようなものではない。

【0019】本願発明は、これら事情に鑑みてなされたもので、1つのモニタ画面上に、第1の診断画像となる第1画面と第2の診断画像となる第2画面との2つの画面を表示する際、診断に適した画像の大きさを確保することができ、診断したい関心領域が常に良好に観察することのできる医療用画像表示装置および医療用画像表示方法を提供することを目的とするものである。

【0020】

【課題を解決するための手段】本願発明は、表示手段のモニタ画面上に、第1の診断画像を表すように表示される第1画面と、前記第1画面上に重ねられ、第2の診断画像を表すように表示される第2画面とを表示可能な医療用画像表示装置において、前記第1画面中の関心領域を特定する関心領域特定手段と、前記関心領域特定手段の出力に応じて、前記モニタ画面上に前記第2画面を表示させたときの第2画面非表示領域中の特定の位置に前記関心領域が位置するように前記第1画面の表示位置を制御する第1画面表示制御手段と、を備えたものである。

【0021】また、本願発明は、表示手段のモニタ画面上に、第1の診断画像を表す第1画面と、前記第1画面上に重ねられ、第2の診断画像を表す第2画面とを表示する医療用画像表示方法において、前記第1画面中の関心領域を特定する関心領域特定工程と、前記関心領域特定工程で特定された関心領域の位置情報に応じて、前記モニタ画面上に前記第2画面を表示させたときの第2画面非表示領域中の特定位置に前記関心領域が位置するように前記第1画面の表示位置を制御する工程と、を備えたものである。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本願発明の

実施の形態の例を説明する。図1～図21は、本願発明の医療用画像表示装置および医療用画像表示方法の一実施形態に係わり、図1は内視鏡装置の画像信号処理装置の構成を示すブロック図、図2は画像信号処理装置の操作パネルを示す図、図3は内視鏡装置に使用されるモニタ画面の大きさを示す図、図4はモニタ画面の右下に1/4子画面を表示した状態を示す図、図5はモニタ画面の右下に1/4子画面を表示したときの1/4子画面非表示領域中の観察に適した位置を示す図、図6は親画面の中心位置を示す図、図7はモニタ画面の右下に1/4子画面を表示したときの1/4子画面非表示領域中の観察に適した位置に親画面の中心位置を移動させて表示した状態を示す図、図8は親画面中の任意に指定された第1の特定点を示す図、図9はモニタ画面の右下に1/4子画面を表示したときの1/4子画面非表示領域中の観察に適した位置に親画面中の第1の特定点を移動させて表示した状態を示す図、図10は親画面中の任意に指定された第2の特定点を示す図、図11はモニタ画面の右下に1/4子画面を表示したときの1/4子画面非表示領域中の観察に適した位置に親画面中の第2の特定点を移動させて表示した状態を示す図、図12はモニタ画面の右下に表示されていた1/4子画面をモニタ画面の左上に移動させて表示した状態を示す図、図13は親画面上で任意に指定される特定点の位置に応じて子画面を移動させる必要があると判断する領域の例を示す図、図14はモニタ画面の左下に1/4子画面を表示した状態を示す図、図15はモニタ画面の左上に1/4子画面を表示した状態を示す図、図16はモニタ画面の右上に1/4子画面を表示した状態を示す図、図17はモニタ画面の左上に1/9子画面を表示した状態を示す図、図18はモニタ画面の左上に1/9子画面を表示したときの1/9子画面非表示領域中の観察に適した位置を示す図、図19はモニタ画面の左上に1/9子画面を表示したときの1/9子画面非表示領域中の観察に適した位置に親画面の中心位置を移動させて表示した状態を示す図、図20はモニタ画面の右下に1/9子画面を表示したときの1/9子画面非表示領域中の観察に適した位置に親画面の中心位置を移動させて表示させた状態を示す図、図21はモニタ画面の右下に1/9子画面を表示したときの1/9子画面非表示領域中の観察に適した位置に親画像の中心を位置させたまま親画像を拡大して表示した状態を示す図である。

【0023】図1を用いて、本実施形態の内視鏡装置1の構成を説明する。内視鏡装置1は、腹腔鏡下手術に適した構成を有するものであり、図示しない内視鏡Aおよび内視鏡Bの2つの内視鏡が接続されている。この内視鏡Aおよび内視鏡Bは、腹腔鏡下手術において、一方は処置具によって処置する患部を拡大観察するため、他方は腹腔内全体を観察するためなどに使われるものである。

【0024】また、内視鏡装置1は、この内視鏡Aおよび内視鏡Bに設けられた図示しない固体撮像素子などの

撮像手段で撮像して得られた撮像信号を処理する画像信号処理装置2を備えている。

【0025】画像信号処理装置2で処理された信号は、モニタA3およびモニタB4に出力されるようになっている。この2つのモニタのうちモニタA3は、メインとなる術者が観察するためのものである。また、モニタB4は、メインとなる術者とは反対側に位置し、モニタA3に表示される画像を観察することができない術者が観察するためのものである。さらにいえば、患者を挟んでメインとなる術者と補助となる術者が対向して位置するような場合に、それぞれの術者用のために設けられたモニタである。

【0026】また、メインの術者用のために設けられたモニタA3には、モニタ画面上の特定の位置を任意に指定し、その位置を検出することのできる位置指定検出手段5が設けられている。この位置指定検出手段5で特定された位置を検出すると、位置検出信号が出力され、その位置検出信号は画像信号処理装置2に入力されるようになっている。

【0027】次に、画像信号処理装置2の内部構成について詳細に説明する。画像信号処理装置2は、上述したように図示しない内視鏡Aおよび内視鏡Bが、コネクタなどによって着脱自在に接続されるようになっている。

【0028】内視鏡Aの出力する撮像信号はAD変換器6に入力され、内視鏡Bの出力する撮像信号はAD変換器7に入力される。AD変換器6によってデジタル化された内視鏡Aの撮像信号は、切替スイッチ8と切替スイッチ9のそれぞれに入力されるようになっている。また、AD変換器7によってデジタル化された内視鏡Bの撮像信号も同様に、切替スイッチ8と切替スイッチ9のそれぞれに入力されるようになっている。

【0029】切替スイッチ8は、モニタ画面上に親画面として表示する信号を選択するために設けられているものである。また、切替スイッチ9は、モニタ画面上に子画面として表示する信号を選択するために設けられているものである。

【0030】すなわち、切替スイッチ8は、親画面として表示するように操作パネル10で選択された内視鏡Aまたは内視鏡Bの撮像信号を親画面用の撮像信号とするために、操作パネル10の操作に応じて出力される制御回路11からの制御信号に応じて、その入力信号を切り替えるものである。

【0031】なお、操作パネル10の構成については、後で詳細に説明する。同様に、切替スイッチ9は、子画面として表示するように操作パネル10で選択された内視鏡Aまたは内視鏡Bの撮像信号を子画面用の撮像信号とするために、操作パネルの操作に応じて出力される制御回路11からの制御信号に応じて、その入力信号を切り替えるものとなっている。

【0032】操作パネル10で親画面用として選択され

た内視鏡の画像が、モニタA3とモニタB4とともに親画面として表示することができるよう、切替スイッチ8で選択された信号は、モニタA3の親画面用のラインメモリ12とモニタB4の親画面用のラインメモリ13とに入力される。

【0033】モニタA3の親画面の表示のために設けられたラインメモリ12に入力された信号は、親画面用書込読出制御回路14の出力する書込読出制御信号に応じて、親画面用フレームメモリ15に書き込まれる。

【0034】この親画面用書込読出制御回路14は、操作パネル10で倒立像あるいは鏡像表示などが指示されると、それに基づき出力される制御回路11からの制御信号に応じて、ラインメモリ12から親画面用フレームメモリ15への信号の書込読出制御を変更し、それにより倒立像用の画像データまたは鏡像用の画像データなどを形成することができるものとなっている。

【0035】モニタB4の親画面の表示のために設けられたラインメモリ13に入力された信号は、ラインメモリ12に入力された信号と同様に、親画面用書込読出制御回路16の出力する書込読出制御信号に応じて、親画面用フレームメモリ17に書き込まれる。

【0036】また親画面用書込読出制御回路16は、親画面用書込読出制御回路14と同様に、操作パネル10で倒立像あるいは鏡像表示などが指示されると、それに基づき出力される制御回路11からの制御信号に応じて、ラインメモリ13から親画面用フレームメモリ17への信号の書込読出制御を変更し、それにより倒立像用の画像データまたは鏡像用の画像データなどを形成することができるようになっている。

【0037】モニタA3の表示用に設けられた親画面用フレームメモリ15の出力信号は、切替スイッチ18に入力される。この切替スイッチ18は、親画面を拡大して表示するか、または通常の大きさで表示するか、その処理方法の選択に応じて信号の処理先を切り替えるために設けられているものである。

【0038】すなわち、操作パネル10によって親画面の拡大の必要性を入力指示された場合は、親画面用フレームメモリ15の出力信号を画像拡大回路19側に出力するように切替スイッチ18の接続を切り替え、親画面の拡大の必要性が入力指示されない場合には、親画面用フレームメモリ15の出力信号を信号ライン20に出力するように切替スイッチ18の接続を切り替えるように制御回路11によって制御されるように構成されている。

【0039】画像拡大回路19に入力された信号は、拡大係数保持回路21に保持されている拡大係数に応じて拡大処理された画像補間回路22に入力される。画像補間回路22は、拡大係数保持回路21に保持されている拡大係数に応じて、入力信号にデータの補間処理を行い出力するように構成されている。

【0040】そして切替スイッチ23は、操作パネル10で入力指示された信号処理に対応する信号処理先、すなわち、切替スイッチ18が接続されているライン20側または画像補間回路22側と接続されるよう制御回路11によって切り替え制御され、次段の回路に信号を伝えるように構成されている。

【0041】モニタB4の表示用に設けられた親画面用フレームメモリ17の出力信号は、切替スイッチ24に入力される。この切替スイッチ24は、切替スイッチ18と同様に、親画面を拡大して表示するか、または通常の大きさで表示するか、その処理方法の選択に応じて信号処理先を切り替えるために設けられているもので、操作パネル10によって拡大の必要性が入力指示された場合は、親画面用フレームメモリ17の出力信号を画像拡大回路25側に出力するよう制御回路11によって切り替えられ、親画面の拡大の必要性が入力指示されない場合には、親画面用フレームメモリ17の出力信号を信号ライン26に出力するよう制御回路11によって切り替え制御されるように構成されている。

【0042】画像拡大回路25に入力された信号は、拡大係数保持回路27に保持されている拡大係数に応じて拡大処理され画像補間回路28に入力される。画像補間回路28は、画像補間回路22と同様に、拡大係数保持回路27に保持されている拡大係数に応じて、入力信号にデータ補間処理を行い出力するように構成されている。

【0043】そして切替スイッチ29も切替スイッチ23と同様に、操作パネル10で入力指示された信号処理に対応する信号処理先で、切替スイッチ24が接続されているライン26側または画像補間回路28側と接続されるように、制御回路11によって切り替え制御され、次段の回路に信号を伝えるように構成されている。

【0044】モニタA3に親画面を表示するために設けられた信号処理ライン側の切替スイッチ23の出力信号を受けるスイッチ30は、モニタA3への親画面用信号の出力を断続するために設けられている。

【0045】より具体的に説明すると、親画面に表示するための撮像信号を発生するための内視鏡が、交換などのため画像信号処理装置2から取り除かれるような場合などに、操作パネル10で、モニタA3の親画面表示の非表示を入力する。この操作に応じて、スイッチ30を解放させ、モニタA3への親画面用の信号の出力を停止するために設けられているものである。

【0046】モニタB4に親画面を表示するために設けられた信号処理ライン側の切替スイッチ29の出力信号を受けるスイッチ31も、このスイッチ30と同様に、モニタB4への親画面用信号の出力を断続することができるようするために設けられたものである。

【0047】切替スイッチ9は、上述したように、操作パネル10で子画面として選択された内視鏡Aまたは内

視鏡Bの撮像信号を子画面用撮像信号とするため、制御回路11からの制御信号に応じて、その入力信号を切り替えるために設けられたものである。

【0048】そして、操作パネル10で子画面用として選択された内視鏡の画像も、親画面用として選択された内視鏡画像と同様に、モニタA3とモニタB4とともに子画面として表示することができるよう、切替スイッチ9の出力信号は、モニタA3用の子画面用ラインメモリ32とモニタB4用の子画面用ラインメモリ33と入力される。

【0049】モニタA3の子画面の表示のために設けられたラインメモリ32に入力された信号は、子画面用書込読出制御回路34の出力する書込読出制御信号に応じて、子画面用フレームメモリ35に書き込まれる。

【0050】この子画面用書込読出制御回路34は、操作パネル10で倒立像あるいは鏡像表示などが指示されると、それに基づき出力される制御回路11からの制御信号に応じて、ラインメモリ32から子画面用フレームメモリ35への信号の書込読出制御を変更し、それにより倒立像用の画像データまたは鏡像用の画像データなどを形成することができるものとなっている。

【0051】子画面用フレームメモリ35から読み出された信号は、スイッチ36に入力される。このスイッチ36は、操作パネル10によって、モニタA3に子画面を非表示することが選択されたときに、子画面用の信号をモニタA3に出力することを停止するために設けられているものである。

【0052】モニタB4の子画面の表示のために設けられたラインメモリ33に入力された信号は、子画面用書込読出制御回路37の出力する書込読出制御信号に応じて、子画面用フレームメモリ38に書き込まれる。

【0053】この子画面用書込読出制御回路37は、モニタA3の子画面表示用に設けられた子画面用書込読出制御回路34と同様に、操作パネル10で倒立像あるいは鏡像表示などが指示されると、それに基づき出力される制御回路11からの制御信号に応じて、ラインメモリ33から子画面用フレームメモリ38への信号の書込読出制御を変更し、それにより倒立像用の画像データまたは鏡像用の画像データなどを形成することができるようになっている。

【0054】子画面用フレームメモリ38から読み出された信号は、スイッチ39に入力される。このスイッチ39は、スイッチ36と同様に、操作パネル10によって、モニタB4に子画面を非表示することが選択されたときに、子画面用の信号をモニタB4に出力することを停止するために設けられているものである。

【0055】モニタA3の表示用の信号処理ラインに設けられたスイッチ30およびスイッチ36の出力信号は、加算回路40に入力される。この加算回路40は、スイッチ30から入力された親画面用の信号とスイッチ

36から入力された子画面用の信号とを加算して、1枚の画像を表示するための信号を生成するための回路である。

【0056】また、この加算回路40は、操作パネル10で親画面の非表示または子画面の非表示が選択され、スイッチ30またはスイッチ36から信号が入力されないときでも、入力された信号に基づいて、親画面だけまたは子画面だけからなる1枚の画像を表示するための信号を生成するように構成されている。

【0057】加算回路40から出力された信号は、DA変換器41でアナログ信号に変換される。モニタB4の表示用の信号処理ラインに設けられたスイッチ31およびスイッチ39の出力信号は、加算回路42に入力される。

【0058】この加算回路42は、加算回路40と同様に、スイッチ31から入力された親画面用の信号とスイッチ39から入力された子画面用の信号とを加算して、1枚の画像を表示するための信号を生成するものである。また、操作パネル10で親画面の非表示または子画面の非表示が選択され、スイッチ31またはスイッチ39から信号が入力されないときでも、入力された信号に基づいて、親画面だけまたは子画面だけからなる1枚の画像を表示するための信号を生成するように構成されている。

【0059】また、加算回路42から出力された信号は、DA変換器43でアナログ信号に変更される。DA変換器41から出力された信号は、モニタA3で内視鏡画像として表示されるようにモニタA3に入力される。

【0060】また、モニタA3のモニタ画面に表示される内視鏡画像と全く同じ内視鏡画像がモニタB4のモニタ画面にも表示されるように、DA変換器41から出力された信号は、モニタB4と接続されている切替スイッチ44にも入力される。

【0061】この切替スイッチ44は、DA変換器43とも接続され、モニタB4に入力する信号を選択的に切り替えるものである。すなわち、操作パネル10で、モニタB4のモニタ画面にモニタ画面A3のモニタ画面に表示される内視鏡画像と全く同じ画像を表示することが選択指示された場合には、DA変換器41の出力信号がモニタB4に入力されるように、切替スイッチ44の接続が制御部11からの制御信号によって切り替えられる。

【0062】また、モニタB4のモニタ画面には、モニタA3とは異なる独自の画像を表示させることができる。このような設定が操作パネル10によって選択された場合には、DA変換器43の出力信号をモニタB4に入力するように、切替スイッチ44の接続が制御部11からの制御信号によって切り替えられる。

【0063】このようにして、モニタB4のモニタ画面に表示される画像は、操作パネル10で選択的に切り替えることができるようになっている。親画面同期信号発

生回路45は、モニタA3のモニタ画面に、親画面のみ、または親画面と子画面が重ね合わされた画像を表示させるときの同期信号を専用に発生するための回路である。

【0064】また、子画面同期信号発生回路46は、モニタA3のモニタ画面に、子画面のみを表示させるときの同期信号を専用に発生するための回路である。すなわち、操作パネル10で、モニタA3の親画面の非表示が選択され子画面のみしか表示しない場合に、その子画面を親画面と同じ同期信号に基づいて表示しようとすると、多少のタイミングのずれが発生し、適切な画面が表示されなくなることがある。そのような問題を解消するために、子画面のみをモニタA3のモニタ画面に表示させる際の専用の同期信号を発生する子画面同期信号発生回路46を親画面同期信号発生回路45とは別に設けている。

【0065】親画面同期信号発生回路45から出力された親画面同期信号は、切替スイッチ47および同期信号判別回路48に入力される。同期信号判別回路48は、親画面同期信号発生回路45から出力される親画面同期信号の有無を判別し、親画面同期信号が出力されているときは、切替スイッチ47が親画面同期信号発生回路45側に接続されるようにし、親画面同期信号が出力されていないときは、切替スイッチ47が子画面同期信号発生回路46側に接続されるように、切替スイッチ47の接続状態を制御する。

【0066】すなわち、操作パネル10で、モニタA3のモニタ画面の親画面の非表示が選択されるなどして、それに応じて親画面同期信号発生回路45が親画面同期信号を発生しなくなると、同期信号判別回路48が、自動的に親画面同期信号が発生していないことを判別して、子画面同期信号発生回路46が発生する子画面同期信号がモニタA3に供給されるように切替スイッチ47を制御するようにしている。

【0067】切替スイッチ47で選択された親画面同期信号または子画面同期信号はモニタA3に出力されるとともに、モニタB4にも供給することができるよう、モニタB4に接続された切替スイッチ49にも入力される。

【0068】モニタA3は、切替スイッチ47によって選択的に供給される親画面同期信号または子画面同期信号に基づいて、親画面または子画面を適切に表示することができる。

【0069】親画面同期信号発生回路50は、親画面同期信号発生回路45と同様に、モニタB4に、親画面のみ、または親画面と子画面が重ね合わされた画像を表示させるときの同期信号を専用に発生するための回路で、子画面同期信号発生回路51は、子画面同期信号発生回路46と同様に、モニタB4のモニタ画面に、子画面のみを表示させるときの同期信号を専用に発生するための

回路である。

【0070】親画面同期信号発生回路50から出力された親画面同期信号は、切替スイッチ52および同期信号判別回路53に入力される。同期信号判別回路53は、同期信号判別回路48と同様に、親画面同期信号発生回路50から出力される親画面同期信号の有無を判別し、親画面同期信号が输出されているときは、切替スイッチ52が親画面同期信号発生回路50側に接続されるように切替スイッチ52の接続状態を制御し、親画面同期信号が输出されていないときは、切替スイッチ52が子画面同期信号発生回路51側に接続されるように、切替スイッチ52の接続状態を制御する。

【0071】これにより、やはり操作パネル10で、モニタB4のモニタ画面の親画面非表示が選択されるなどして、それに応じて親画面同期信号発生回路50が親画面同期信号を発生しなくなると、同期信号判別回路53が自動的に親画面同期信号が発生していないことを判別して、子画面同期信号発生回路51が発生する子画面同期信号がモニタB4に供給されるように切替スイッチ52が制御される。

【0072】切替スイッチ47で選択された親画面同期信号または子画面同期信号は、モニタB4と接続されている切替スイッチ49に入力される。切替スイッチ49は、操作パネル10によってモニタB4のモニタ画面に表示するとして選択した画面对応する同期信号を切替スイッチ47または切替スイッチ52の出力から得るよう、制御回路11の出力する制御信号に応じて切り替え制御される。

【0073】これによって、モニタB4は、操作パネル10で選択された画像を表示するに適した同期信号が供給され、それに基づいて適切な画像を表示することができるよう構成されている。

【0074】以上のようにして本実施形態の内視鏡装置1は、モニタA3およびモニタB4に、親画面のみ、子画面のみ、親画面と子画面を重ね合わせた画像などが適切に表示できるようになっている。

【0075】また、本実施形態の内視鏡装置1は、モニタ画面に表示される親画面中、診断時に注目される任意の位置の関心領域を特定し、その特定された関心領域をモニタ画面中の観察しやすい位置に移動させる機能を有している。

【0076】さらに、本実施形態の内視鏡装置1は、親画面中の関心領域を観察しやすい位置に移動させることによりモニタ画面に画像非表示領域が生じるが、この画像非表示領域を有效地に使用するため、画像非表示領域の大きさに応じて親画面の拡大表示する機能をも備えている。

【0077】次に、このような機能を達成させる構成について説明する。モニタA3には、前述したように、モニタ画面の特定の位置を指定することのできる位置指定

検出手段5が設けられている。

【0078】位置指定検出手段5が指定することのできる特定の位置とは、モニタA3のモニタ画面上に表示される親画面中、診断時に注目される関心領域の存在する位置であり、位置指定検出手段5は、図示しないライトペンまたはキーボードなどの入力手段を用いて、その関心領域の位置を点または領域として、入力し特定することができるよう構成されている。

【0079】また、位置指定検出手段5は、モニタA3のモニタ画面上で特定された親画面の関心領域の位置を検出し、その位置情報を位置検出信号として、画像信号処理装置2内に設けられたアドレス算出回路54に供給する。

【0080】アドレス算出回路54は、位置指定検出手段5で入力された親画面中の関心領域をモニタ画面の見やすい位置に移動させて表示するに適した親画面の読み出しタイミング信号などを得る必要があるため、位置指定検出手段5から供給された位置検出信号に基づいて、特定された親画面中の関心領域のアドレス情報を算出する。

【0081】また、アドレス算出回路54は、位置指定検出手段5が、親画面中の関心領域を特定する毎に、繰り返しそのアドレス情報を演算する。アドレス算出回路54で算出されたアドレス情報は、指定領域用のアドレス記憶部55と拡大係数演算回路56に入力される。

【0082】このアドレス記憶部55は、アドレス算出回路54で算出されたアドレス情報を記憶するもので、親画面関心領域が変更され、アドレス算出回路54が新たにアドレス情報を算出する毎に、その記憶内容が更新される。

【0083】アドレス記憶部55に記憶されたアドレス情報は、切替スイッチ57に入力される。この切替スイッチ57は、画面中心用のアドレス記憶部58とも接続されている。

【0084】指定領域用のアドレス記憶部55は、前述したように位置指定検出手段5で特定された親画面中の関心領域に関するアドレス情報を記憶するものである。これに対し、画面中心用のアドレス記憶部58は、親画面中の中心位置が関心領域であるとして、その中心位置のアドレス情報を記憶保持するものである。

【0085】すなわち、モニタ画面に表示される画像の関心領域は、その画面の中心位置近傍であることが少なくない。このような画像の場合でも常に、位置指定検出手段5で関心領域を指定入力し、アドレス算出回路54でアドレス情報を算出するようにすると、煩雑なものとなってしまう。そこで、画像の中心位置を関心領域とした場合のアドレス情報を予め記憶するアドレス記憶部58を備えるようにしている。

【0086】指定領域用のアドレス記憶部55と画像中心用のアドレス記憶部58が、それぞれ異なる信号入力

13

端に接続された切替スイッチ57は、操作パネル10の操作に応じて制御回路11から出力される制御信号に応じて、次にあげる3つの状態に切り替えられる。

【0087】1つ目の状態は、指定領域用のアドレス記憶部55を信号の入力源とするもので、この指定領域用のアドレス記憶部55に対して接続を形成する状態。これは、操作パネル10より、位置指定検出手段5を用いて指定された関心領域をモニタ画面の見やすい位置に移動させて表示させる、という機能が選択されたときに制御回路11によって切り替えられる接続状態である。

【0088】2つ目の状態は、画面中心用のアドレス記憶部58を信号の入力源とするもので、この画面中心用のアドレス記憶部58に対して接続を形成する状態。これは、操作パネル10より、親画面の中心を関心領域とし、この画面中心をモニタ画面の見やすい位置に移動させて表示させる、という機能が選択されたときに制御回路11によって切り替えられる状態である。

【0089】3つ目の状態は、指定領域用のアドレス記憶部55、画像中心用のアドレス記憶部58のいずれの信号も入力源としない状態。これは、操作パネル10により、親画面の関心領域を考慮することなく、親画面を移動させる必要がないということが選択されたときに、制御回路11によって切り替えられる状態である。

【0090】以上のようにして、制御回路11によって切り替えられた切替スイッチ57の出力信号は、親画面用書込読出制御回路14に入力される。親画面用書込読出制御回路14は、切替回路56から入力されたアドレス情報に応じて、ラインメモリ12および親画面用フレームメモリ15の書込読出を制御し、モニタ画面上に表示位置の移動された親画面を表示させる。

【0091】この親画面用書込読出制御回路14は、上述したように、操作パネル10で倒立像あるいは鏡像を表示することが指示されると、制御回路11からの制御信号に応じて、倒立像あるいは鏡像を作るようラインメモリ12および親画面用フレームメモリ15の書込読出を行うものである。

【0092】このような制御は、親画面の移動が指示された場合でも、その移動を考慮して、移動された状態の倒立像あるいは鏡像が形成されるように、書込読出制御を行うよう構成されている。

【0093】親画面用書込読出制御回路14は、上述したように、切替回路56で選択されたアドレス信号が入力されるように構成されている。これに対し、親画面用書込読出制御回路16は、画面中心用のアドレス記憶部58から出力されるアドレス信号だけが入力されるように構成されている。

【0094】これは、親画面書込読出制御回路16が、モニタB4に表示される画像に対する制御を可能にするものであり、また、モニタB4は、モニタA3に設けられた位置指定検出手段5のような構成を備えておらず、モ

14

ニタB4のモニタ画面上で位置指定検出手段5による関心領域の指定がなされることによる。

【0095】言い換えれば、モニタB4のモニタ画面上に表示される親画面は、移動させるとしても、親画面の中心位置を関心領域とし、この中心位置の関心領域が見やすい位置に表示されるように制御すれば済むので、画面中心用のアドレス記憶部58からのアドレス信号が入力されれば足りる、という理由からである。

【0096】なお、モニタB4のモニタ画面に表示される親画面を移動させないという指示も、操作パネル10から入力でき、このとき、親画面用書込読出制御回路16は、画面中心用のアドレス記憶部58のアドレス信号によらず、ラインメモリ13および親画面用フレームメモリ17の書込読出を制御し、親画面を移動させることなくモニタB4のモニタ画面に表示することができるよう構成されている。

【0097】拡大係数演算回路56は、上述したように、アドレス算出回路54が算出したアドレス情報が入力される。拡大係数演算回路56は、親画面の移動位置に応じて親画面を拡大させるための拡大係数を演算する回路である。

【0098】すなわち、位置指定検出手段5で指定入力された関心領域が、観察しやすい場所に来るよう、表示位置を移動させるように制御すると、モニタ画面上には、画像非表示領域が生じてしまう。その画面非表示領域は、当然無駄な非表示領域となるので、そのような領域がモニタ画面上に存在することは望ましくない。そこで、親画面の移動量に応じて画像非表示領域を覆うように、親画面を拡大しようとするもので、そのときの拡大係数を演算するのがこの拡大係数演算回路56である。

【0099】拡大係数演算回路56は、アドレス算出回路54で算出されたアドレス情報に基づき、親画面の移動量を知ることができるので、このアドレス情報に基づき、親画面をどれだけ拡大できるかを演算する。

【0100】拡大係数演算回路56で演算された拡大係数信号は、切替スイッチ59の入力端に入力される。切替スイッチ59は、この拡大係数演算回路56の他に、拡大係数記憶部59とも接続され、この拡大係数記憶部59が outputする拡大係数信号も入力される。

【0101】拡大係数記憶部59は、関心領域を親画面中の中心位置と設定した場合の親画面の拡大係数を記憶するものである。すなわち、親画面の中心位置を関心領域と設定した場合には、親画面の移動量は一定量となり、親画面の拡大係数も一定となるので、その拡大係数を記憶するために設けられているのが拡大係数記憶部59である。

【0102】切替スイッチ59は、位置指定検出手段5で指定された関心領域を見やすい位置に移動させるものとするか、親画面の中心位置を関心領域としこの中心位置を見やすい位置に移動せるものとするかが、操作パ

30

20

30

40

50

ネル10によって選択され、それに基づき、制御回路1の制御信号に応じて接続状態の切り替えがなされるよう構成されている。

【0103】すなわち、操作パネル10で、位置指定検出手段5で指定された関心領域を見やすい位置に移動させることを選択した場合には、拡大係数演算回路56が演算した拡大係数信号が拡大係数保持回路21に供給されるように、切替スイッチ59の接続状態が切り替えられる。

【0104】また、操作パネル10で、親画面の中心位置を関心領域とこの中心位置を見やすい位置移動させるものとすることを選択した場合は、拡大係数記憶部60の記憶している拡大係数記憶信号が、拡大係数保持回路21に供給されるように、切替スイッチ59の接続状態が切り替えられる。

【0105】拡大係数保持回路21は、切替スイッチ59によって選択的に切り替えられ、それによって供給された拡大係数信号に基づき、親画面が拡大処理されるよう、画像拡大回路19および画像補間回路22に信号を出力する。

【0106】拡大係数記憶部60は、拡大係数保持回路27へも拡大係数信号を供給するように構成されている。拡大係数保持回路27が、拡大係数記憶部60からしか拡大係数信号が入力されない構成となっているのは、拡大係数保持回路27が、モニタB4のモニタ画面に表示するための親画面の拡大係数を保持するためのものであり、モニタB4では、親画面の中心位置を関心領域とし、この中心位置を見やすい位置に移動させるという選択しかできないためである。

【0107】したがって、拡大係数保持回路27は、拡大係数記憶部60から供給される、親画面の中心位置を関心領域とこの中心位置を見やすい位置に移動させるときの拡大係数信号に基づき、画像拡大回路25および画像補間回路28に信号を供給し、親画面の拡大処理されるようにする。

【0108】次に、図2に基づき、以上のように構成された本実施形態の内視鏡装置1における画像信号処理装置2の操作パネル10の主要部を説明する。操作パネル10は、図示したように、主に4つの領域に分けられている。

【0109】1つ目は、映像選択機能を有する操作スイッチ類をまとめて配置した映像選択入力領域61。2つ目は、親画面に関する操作ボタン類をまとめて配置した親画面操作入力領域62。

【0110】3つ目は、子画面に関する操作ボタン類をまとめて配置した子画面操作入力領域63。4つ目は、画像処理に関する操作ボタン類をまとめて配置した画像処理入力領域64。

【0111】映像選択入力領域61には、3つの選択ボタンが設けられている。入力切替ボタン65は、画像信

号処理装置2に信号を入力する内視鏡Aと内視鏡Bからの信号を入れ替えるためのボタンである。

【0112】この入力切替ボタン65が1度操作されると、制御回路11によって、例えば、図1に示された切替スイッチ8が、内視鏡Aに接続された状態から内視鏡Bに接続された状態に切り替えられ、これとともに切替スイッチ9は、内視鏡Bに接続された状態から内視鏡Aに接続された状態に切り替えられる。そして、もう一度操作されると、その接続状態が反転するように構成されている。

【0113】なお、ここでは、切替スイッチ8と切替スイッチ9とは、連動して動作し、それぞれが異なる内視鏡と接続されるように動作するものとして説明したが、これに限定されるものではない。

【0114】例えば、図示されていないレリーズボタンまたはフリーズボタンが操作されると、切替スイッチ8および切替スイッチ9はともに、レリーズ指示のあった内視鏡側に接続され、同一の内視鏡から得られた内視鏡像を親画面と子画面にそれぞれ動画像および静止画像として表示されるように構成されている。

【0115】さらに、切替スイッチ8と切替スイッチ9とが同じ内視鏡側に接続することができるよう、それぞれの入力を独立して選択できる入力選択ボタンを設けるようにしてもいいことはいうまでもない。

【0116】モニタ選択ボタン66は、操作パネル10によって操作可能なモニタを選択するためのボタンである。つまり、本実施形態の内視鏡装置1は、モニタA3およびモニタB4の2つのモニタを備え、それぞれのモニタに対して、親画面に関する操作、子画面に関する操作、あるいは画像処理が行えるようにするものであるが、それぞれのモニタ毎それぞれの操作ボタンを供えるような構成にしてしまうと、操作が煩雑化するとともに、操作ボタンを配置するための領域が大きくなってしまうという問題がある。

【0117】そこで、操作パネル10によって操作できるモニタを選択的に切り替えるようにするために設けたのが、このモニタ選択ボタン66である。このモニタ選択ボタン66の上部には、モニタ選択ボタン66によって選択されているモニタを識別することができるよう40に、表示ランプA67aおよび表示ランプB67bが設けられている。

【0118】表示ランプA67aは、モニタ選択ボタン66でモニタA3が選択されたときに点灯し、表示ランプB67bは、モニタ選択ボタン66でモニタB4が選択されたときに点灯する。なお、図2は、モニタB4が選択され表示ランプB67が点灯している状態を図示している。

【0119】モニタ連動ボタン68は、モニタA3とモニタB4の表示を連動させるかどうかを選択するためのボタンである。このモニタ連動ボタン68が押される

と、図1中のモニタB4に接続されている切替スイッチ44および切替スイッチ49が、DA変換器41および切替スイッチ47側に切り替えられ、モニタA3のモニタ画面に表示される画像と同じ画像がモニタB4に表示されるように制御される。

【0120】モニタ連動ボタン68の上部には、モニタ連動表示ランプ69が設けられ、モニタA3とモニタB4との連動状態を表示している。なお、図2では、モニタ連動表示ランプ69が点灯し、モニタA3とモニタB4とが連動している状態を表している。

【0121】親画面操作入力領域62内に設けられた親画面移動ボタン70は、モニタ画面に表示される親画面の関心領域を見やすい位置に移動させるか、移動させないかを選択するためのボタンである。

【0122】この親画面移動ボタン70が操作され、モニタ画面に表示される親画面の関心領域を見やすい位置に移動させると、図1中の切替スイッチ57が、指定領域用のアドレス記憶部55または画面中心用のアドレス記憶部58と接続するように切り替えられ、親画面の関心領域をモニタ画面の見やすい位置に移動させる。

【0123】ただし、この親画面移動ボタン70が操作され、親画面の関心領域を見やすい位置に移動することが選択されていても、モニタ画面上に子画面を表示することが選択されていない場合には、親画面の表示位置は移動されない。

【0124】親画面移動ボタン70の上部には、親画面移動表示ランプ71が設けられており、親画面移動の有無の選択を表示している。なお、図2では、親画面移動表示ランプ71が点灯し、親画面を見やすい位置に移動させることが選択された状態を示している。

【0125】親画面移動ボタン70により、親画面を見やすい位置に移動させると、中心ボタン72あるいは指定ボタン73によって、親画面中の関心領域の扱いについて入力することができる。

【0126】中心ボタン72は、親画面中の中心位置を関心領域として見なしていい場合に操作するボタンで、指定ボタン73は、位置指定検出手段5で指定した領域を関心領域として扱うようにする場合に操作するボタンである。

【0127】中心ボタン72が操作された場合は、図1中の切替スイッチ57は画面中心用のアドレス記憶部58と接続するように切り替えられ、指定ボタン73が操作されると、切替スイッチ57は指定領域用のアドレス記憶部55と接続するように切り替えられる。

【0128】中心ボタン72および指定ボタン73の上部には、それぞれ、中心選択表示ランプ74および指定選択表示ランプ75が設けられ、ボタンの選択状態を表示している。なお、図2では、中心ボタン72が操作されて中心選択表示ランプ74が点灯し、親画面中の中心

位置を関心領域とみなして、親画面を移動させることを選択した状態を図示している。

【0129】拡大ボタン76は、モニタ画面に表示される親画面を移動させたときに、親画面を拡大するか否かを選択するためのボタンである。モニタ選択ボタン66によってモニタA3が選択されているときに、この拡大ボタン76が操作されると、切替スイッチ18は画像拡大回路19側に接続が切り替えられ、切替スイッチ23は画像補間回路22側に切り替えられる。また、切替スイッチ59は、中心ボタン72または指定ボタン73の操作に対応して、拡大係数演算回路56または拡大係数記憶部60と接続されるように切り替えられる。

【0130】モニタ選択ボタン66によってモニタB4が選択されているときに、この拡大ボタン76が操作されると、切替スイッチ24は画像拡大回路25側に接続が切り替えられ、切替スイッチ29は画像補間回路28側に切り替えられる。

【0131】拡大ボタン76の上部には、拡大選択表示ランプ77が設けられており、点灯によって拡大表示することが選択されたことを告知する。なお、図2は、拡大ボタン76による拡大表示が選択されず、拡大選択表示ランプ77が非点灯の状態を示している。

【0132】子画面操作入力領域63に設けられた子画面表示ボタン78は、モニタ画面に子画面を表示するか否かを選択するためのボタンである。この子画面表示ボタン78が操作され、子画面を表示することが選択されると、図1中の切替スイッチ36や切替スイッチ39が接続状態となり、モニタ画面上に子画面表示することが可能となるように制御される。

【0133】子画面表示ボタン78の上部には、子画面表示ランプ79が設けられ、子画面を表示することが選択されていることを点灯によって告知する。なお、図2は、子画面表示ボタン78の操作により、モニタ画面上に子画面を表示することが選択され、子画面表示ランプ79が点灯している状態を示している。

【0134】表示位置ボタン80は、モニタ画面上に表示される子画面の表示位置を選択するためのボタンである。この表示位置ボタン80を操作すると、モニタ画面上に表示される子画面の位置が、例えば、右下→左下→左上→右上→右下・・・というように順次変更されて表示される。

【0135】この子画面の表示位置の変更は、表示位置ボタン80の操作に基づいて制御回路11から出力される制御信号に応じて子画面用書込読出制御回路34または子画面用書込読出制御回路37の出力する書込読出制御信号が変更されることによってなされる。

【0136】表示位置ボタン80の上部には、モニタ画面上で子画面が表示される位置を表す子画面位置表示ランプ81a~81dが設けられている。子画面位置表示ランプ81aは、表示位置ボタン80によって、モニタ画面上

面上の右下に子画面を表示することが選択されたときに点灯するランプで、子画面位置表示ランプ81bは左下に、子画面表示ランプ81cは左上に、また、子画面表示ランプ81dは右上に、子画面を表示することが選択されたときに点灯するものである。

【0137】なお、図2では、子画面表示ランプ81aが点灯し、表示位置ボタン80の操作により、モニタ画面の右下に子画面が表示することが選択されている状態を示している。

【0138】表示サイズボタン82は、モニタ画面に表示される子画面のサイズを選択するためのボタンで、本実施形態の内視鏡装置1では、子画面のサイズをモニタ画面の1/4の大きさと1/9の大きさとで切り替えられるものとしている。

【0139】この表示サイズボタン82の操作に応じて、図1中の子画面書込読出制御回路34または子画面書込読出制御回路37が制御され、1/4または1/9の大きさの子画面を作成することができるようになっている。

【0140】表示サイズボタン82の上部には、選択された子画面のサイズを表示するための1/4子画面選択表示ランプ83と1/9子画面選択表示ランプ84が設けられており、表示ボタン82によって選択された子画面サイズと対応するランプが点灯することによって、子画面サイズを告知するように構成されている。

【0141】なお、図2では、1/4子画面選択表示ランプ83が点灯し、1/4子画面を表示することが選択されていることを示している。画像処理入力領域64の倒立像ボタン85は、モニタ画面に表示されている画面を倒立させるための選択ボタンであり、鏡像ボタン86は、モニタ画面に表示されている画像を鏡像にするための選択ボタンである。

【0142】これらのボタンは、診断に応じてその観察方向を異なさせて見えるような画像を、モニタ画面に表示させるためのボタンである。この倒立像ボタン85と鏡像ボタン86とは、基本的には、モニタ画面が連動するように選択されていないときだけ操作できるようになっている。

【0143】すなわち、モニタA3かモニタB4の一方に操作が可能なときだけ倒立像あるいは鏡像にすることが可能になっている。これは、モニタを連動させているときに、倒立像あるいは鏡像を選択し、モニタ画面の表示を変えてしまうと、操作していない術者が知らないうちに像の状態が変更されてしまう、ということも起こりうる。このようなことを考慮し、モニタ連動が選択されていないときだけ、倒立像ボタン85および鏡像ボタン86による操作を可能にしている。

【0144】また、倒立像ボタン85の上部には、倒立像表示ランプ87が設けられ、鏡像ボタン86の上部には、鏡像表示ランプ88が設けられている。倒立像表示ランプ87は、倒立像の表示が選択されたことを点灯に

よって告知するものであり、鏡像表示ランプ88は、鏡像の表示が選択されたことを点灯によって告知するものである。

【0145】なお、図2では、倒立像表示ランプ87も鏡像表示ランプ88も点灯しておらず、倒立像の表示も鏡像の表示も選択されていない状態を示している。次に、以上説明したように構成されている本実施形態の内視鏡装置1のモニタA3またはモニタB4のモニタ画面上への画像の表示方法について、具体的に説明する。

【0146】図3に、モニタA3またはモニタB4のモニタ画面89の一例を示す。モニタ画面89は、具体的にフィールド単位でいえば、垂直方向に262(line)、水平方向に1024(dot)で構成されている。そして、このモニタ画面89上に、モニタ画面89一杯に内視鏡画像が表示されたり、縮小された内視鏡画像が表示されたりしている。

【0147】本実施形態の内視鏡装置1では、説明を分かり易くするため、モニタ画面89一杯に親画面を表示し、モニタ画面の大きさの1/4または1/9の子画面が表示可能なものとして説明する。

【0148】図4に、モニタ画面89一杯に親画面90を表示し、モニタ画面89の右下にモニタ画面の1/4の大きさの子画面91（以下、1/4子画面と呼ぶ）を表示した例を示す。

【0149】親画面90は、モニタ画面89一杯に表示するようになっているので、1/4子画面91が表示される領域を除き、モニタ画面89の垂直方向の1(line)～262(line)、水平方向の1(dot)～1024(dot)を占めている。

【0150】また1/4子画面91は、親画面90の1/4の大きさとして表示されるものであるから、モニタ画面89の垂直方向の131(line)～262(line)、水平方向の512(dot)～1024(dot)を占めるように表示される。

【0151】この図4のように親画面90と1/4子画面91とが重ねて表示されると、親画面の中心部分近傍から右下にかけて観察することができなくなる。これでは、わざわざ親画面90と1/4子画面91との2つの異なる画像を表示しても、その画像から十分な診断情報を得ることができなくなってしまう。

【0152】そこで、本実施形態の内視鏡装置1は、上述したように、操作パネル10に設けられた親画面移動ボタン70を操作することによって、親画面90と1/4子画面を重ねて表示させたとき、親画面90の関心領域を観察しやすい場所に移動させるようにしている。

【0153】ここで、まず、親画面の関心領域を表示させるのに観察しやすい場所について図5を用いて説明する。図5に示すように、モニタ画面89の右下に1/4子画面91を表示させる。するとこのモニタ画面89には、1/4子画面が表示されない1/4子画面非表示領域92が形成される。

【0154】すなわち、モニタ画面89内で1/4子画面

21

9 1 が全く表示されない1/4子画面非表示領域9 2 が、モニタ画面8 9 の垂直方向で1(line)～131(line)の間、水平方向で1(dot)～512(dot)の間に形成される。

【0155】そして、この1/4子画面非表示領域9 2 内で、モニタ画面8 9 の縁および1/4子画面9 1から最も離れている位置は、モニタ画面8 9 の垂直方向の66(line)目と水平方向の256(dot)目の交点9 3 となっている。

【0156】したがって、この交点9 3 またはその近傍に親画面9 0 の関心領域が表示されれば、その親画面9 0 の関心領域は、1/4子画面9 1 によって隠されることなく、また、モニタ画面8 9 の縁に隠れるようなこともなく観察することができる。

【0157】そこで、本実施形態の内視鏡装置1では、この交点9 3 が、モニタ画面8 9 の右下に1/4子画面を表示したときの親画面9 0 の関心領域を観察するのに適した位置であると考え、この交点9 3 を親画面の観察に適した位置と設定し、この親画面の観察に適した位置（以下、観察に適した位置9 3 と呼ぶ）に、親画面9 0 の関心領域が位置するように、親画面9 0 の表示位置を移動するようにするものとした。

【0158】なお、観察に適した位置9 3 は、必ずモニタ画面8 9 の垂直方向の66(line)、水平方向の256(dot)の交点に位置させなければならないものではないことはいうまでもない。

【0159】すなわち、上述したように、この観察に適した位置9 3 の近傍に、親画面9 0 の関心領域が表示されれば、その表示が妨げられることなく観察できる。したがって、観察に適した位置9 3 は、モニタ画面8 9 の垂直方向の66(line)と水平方向の256(dot)の交点近傍に設定されればよく、そのように位置の設定を変更することが可能である。

【0160】また、観察に適した位置9 3 を点としてではなく、ある範囲をもった領域として設定することが可能であるともいいうまでもない。さらに、その観察に適した位置9 3 を、表示する画像に応じて任意の位置に設定変更することも可能である。

【0161】このように設定された観察に適した位置9 3 に、まず、親画面9 0 の中心位置を関心領域とするように、操作パネル1 0 の中心ボタン7 2 で選択された場合について説明する。

【0162】親画面9 0 の中心位置を関心領域と設定すると、図6に示すようにモニタ画面8 9 の垂直方向の131(line)目と512(line)目の交点が中心位置9 4 であり、この点およびこの近傍が親画面8 9 の関心領域として扱われる。

【0163】操作パネル1 0 の中心ボタン7 2 で、親画面9 0 の中心位置9 4 を関心領域と/orするように設定されると、画像信号処理装置2 内に設けられたラインメモリ(12, 13)および親画面用フレームメモリ(15, 17)の書き読み出しが制御され、この中心位置9 4 を

10

22

観察に適した位置9 3 に位置させるように表示制御される。

【0164】そのときのモニタ画面8 9 の表示状態を図7に示す。このように親画面9 0 と1/4子画面9 1 が重ねられて表示されれば、親画面9 0 中の関心領域である中心位置9 4 は、1/4子画面9 1 の下に隠れてしまつて観察することができなくなるということがなくなる。

【0165】次に、操作パネル1 0 で、指定ボタン7 3 が操作され、親画面9 0 中の任意に指定された位置を関心領域として扱い、その関心領域を観察に適した位置9 3 に移動させる場合について説明する。

【0166】図8に示すように、モニタ画面8 9 に表示される親画面9 0 上で、モニタ画面の垂直方向の153(line)目、水平方向の640(dot)目の交点を位置指定検出手段5で指定し、この点を親画面9 0 の関心領域9 5 として設定したものとする。

【0167】位置指定手段5で、関心領域9 5 が設定されると、アドレス算出回路5 4 でその関心領域9 5 のアドレス情報が算出され、アドレス情報記憶部5 5 および拡大係数算出回路5 6 に出力される。

【0168】そして、このアドレス情報に基づきラインメモリおよび親画面用フレームメモリの書き読み出しが制御して、図9に示すように親画面9 0 中の指定された関心領域9 5 が、観察に適した位置9 3 に位置するように表示位置が制御される。

【0169】これによって、親画面9 0 中の関心領域9 5 およびその近傍は、1/4子画面9 1 の表示によって隠されるようことがなくなり、良好に観察することができる。

20

【0170】このように、位置指定検出手段5で任意に指定された関心領域9 5 を観察に適した位置9 3 に位置させるようにして親画面9 0 を表示するので、より適切な観察が可能になる。

【0171】図10～図13を用いて、さらに、操作パネル1 0 で、指定ボタン7 3 が操作され、親画面9 0 中の任意に指定された位置を関心領域として扱い、その関心領域を観察に適した位置9 3 に移動させる場合の他の機能について説明する。

30

【0172】図10では、モニタ画面8 9 に表示される親画面9 0 上で、モニタ画面8 9 の垂直方向の197(line)目、水平方向の768(dot)目の交点を親画面の関心領域9 6 として設定している。

【0173】この関心領域9 6 を観察に適した位置9 3 に位置するように、親画面9 0 の表示位置を制御すると図11に示すように表示される。図11のモニタ画面8 9 上の表示状態を見ると、親画面9 0 も1/4子画面9 1 も表示されない画像非表示領域9 7 が、モニタ画面8 9 の表示領域のうち1/2の領域を占めるようになってしまっている。言い換えれば、モニタ画面8 9 上で実際に画像が表示されているのは、画像表示可能領域のうちの1/

50

2しかないことになる。

【0174】これでは、親画面90の関心領域96が観察できるようになっているからといっても、あまりにも効率が悪い表示になってしまふ。そこで、本実施形態の内視鏡装置1では、このように画像の表示効率が悪くなる場合には、図12に示すように、自動的に1/4子画面91の表示位置を変更して表示するようしている。

【0175】図12に示しているのは、1/4子画面91の表示位置をモニタ画面89の対角線上の位置に移動させた例を図示している。このように、親画面上90上で指定される関心領域96の位置によっては、1/4子画面91の表示位置を変更して表示させることによって、モニタ画面89の表示領域をより有効に使用することができるようになる。

【0176】この1/4子画面91の表示位置を変更させる条件としては、例えば、図13に示すような条件で行うことができる。図13では、モニタ画面89の右下に1/4子画面91を表示する場合で説明する。その場合、1/4子画面91が表示される子画面表示領域97は、図示したように、モニタ画面89の垂直方向で131(line)より下で、水平方向で512(dot)より右側に存在している。

【0177】そして、本実施形態の内視鏡装置1において、1/4子画面91の表示位置を変更する条件として設定したのは、この子画面表示領域97内で垂直方向および水平方向に2/3の領域を限度とし、その領域の内側すなわち垂直方向で175(line)目より下で、水平方向で512(dot)より右側内で、親画面90の関心領域96が指定された場合には、1/4子画面の表示位置をモニタ画面89の対角線上に移動させるというものである。

【0178】画像信号処理装置2内では、アドレス算出回路54で算出されたアドレス情報に基づき、1/4子画面91の表示位置の変更が必要であるかどうかを制御回路11で判断し、それに基づき表示制御を行うように構成されている。

【0179】また、本実施形態の内視鏡装置1は、上述したように、操作パネル10に設けられた表示位置ボタン80を操作することによって図14～図16に示すように、1/4子画面91の表示位置を変更できるように構成されている。

【0180】すなわち、図4に示す1/4子画面91がモニタ画面89の右下に表示されている状態から、表示位置ボタン80を操作する毎に、1/4子画面91の表示位置を左下(図14)、左上(図15)、右上(図16)というように表示位置を移動させることができる。

【0181】したがって、親画面90中の関心領域がモニタ画面89の縁に近いような場合には、予め人為的に子画面の表示位置を変更し、それでも関心領域の観察が不十分であるときは、上述した中心ボタン72あるいはしていボタン73を操作して、親画面90の関心領域に応じて表示制御がなされるようにしてもいい。

【0182】なお、親画面移動ボタン70の操作によって、親画面の移動が選択されたときの表示制御の方法として、1/4子画面91が右下に表示されたときを例にあげて説明したが、1/4子画面91が他の位置に表示されている場合でも、その位置に応じて同様の表示制御がなされるように構成されている。

【0183】次に、操作パネル10の表示サイズボタン82が操作され、子画面の表示サイズが1/4から1/9に変更された場合について説明する。図17に、モニタ画面89の左上に、1/9子画面(モニタ画面の1/9の大きさの子画面)を表示した例を示す。

【0184】モニタ画面89の左上に1/9子画面99をすると、その1/9子画面99がモニタ画面上89で占める領域は、垂直方向で1(line)～87(line)、水平方向で1(dot)～341(line)となる。

【0185】このときの親画面90の観察に適した位置を図18で説明する。1/9子画面99を表示したときも、1/4子画面91を表示したときと同様に、モニタ画面89上には、1/9子画面非表示領域100が形成される。そして、この1/9子画面非表示領域100で1/9子画面99とモニタ画面89の縁から最も離れている点が、観察に適した位置101として設定される。この観察に適した位置101は、モニタ画面89上の垂直方向の175(line)目と水平方向683(dot)目の交点に位置する。

【0186】そして、親画面90の中心位置94を関心領域として設定し、この中心位置94を観察に適した位置101に移動して表示した状態を図19に示す。このように1/9子画面99を表示させた場合においても、そのときの観察に適した位置101に、親画面90の関心領域を位置さるよう、画像信号処理装置2が、その画面の表示制御を行ふ。よって、子画面の表示サイズを変更しても、親画面90の関心領域は、常に良好な状態で観察できるようになっている。

【0187】また、図19に示すような状態でモニタ画面89に画像が表示されているときには、操作パネル10の表示位置ボタン80を操作して、1/9子画面99の表示位置をモニタ画面89の右下に位置するように変更したとする。

【0188】すると、制御回路11が1/9子画面99の表示位置が変更されたことを検出し、画面中心用アドレス記憶部58から、1/9子画面89を右下に表示したときの観察に適した位置101に対応するアドレスを出力させ、親画面90の表示位置を変更して、モニタ画面89に表示させる(図20)。

【0189】このように、診断中に、術者の好みによって、1/9子画面の表示位置を変更しても、その表示位置に応じた新たな観察に適した位置102に親画面90の関心領域が自動的に位置して表示され、親画面90の関心領域の観察を常に良好なものとしている。

【0190】次に、操作パネル10に設けられた拡大ボ

タン76が操作された場合について説明する。図20に示すように、親画面90の関心領域である中心位置94を観察に適した位置102に位置するように親画面90の表示位置を変更すると、モニタ画面89上に画像の非表示領域103が生じる。

【0191】拡大ボタン76は、親画面90を拡大し、この非表示領域103を有効活用するためのものである。拡大ボタン76が操作され、拡大機能が選択されると、制御部11は、そのとき関心領域の設定状態に応じて親画面90の拡大がなされるように、画像信号処理装置2内の各回路を制御する。
*
(1024[dot]-341[dot])/(853[dot]-431[dot])=1.6 (式1)

モニタ画面89の垂直方向に関して、

$$(262[line]-87[line])/(218[line]-87[line])=1.3 \quad (\text{式2})$$

として得られ、水平方向と垂直方向でその拡大率が異っている。

【0194】本実施形態の内視鏡装置1では、この異なる拡大率のうち、1.6倍の拡大率を選択し、これに基づき親画面90を1.6倍に拡大する拡大係数が、拡大係数記憶部60に記憶される、そしてこの拡大係数に基づき、親画面90の拡大処理がなされる。

【0195】なお、本実施形態の内視鏡装置1で、1.6倍の拡大率を選択した理由は、親画面90の関心領域である中心位置94が、観察に適した位置102に位置していることを考慮し、よりモニタ画面89を効率的に使うように、拡大率の大きい1.6倍を選択している。

【0196】しかし、拡大率の小さい方(1.3倍)にあわせて拡大するように設定してもいいことはいうまでもなく、また、水平方向と垂直方向とで拡大率を異ならせた処理をすることも可能である。

【0197】上述したように、1.6倍の拡大係数によって拡大された親画面90をモニタ画面89に表示した状態を図21に示す。このように、親画面90が拡大されて表示されると、モニタ画面89がより有効に使用されるのみではなく、関心領域も拡大表示され、より観察しやすくなる。

【0198】以上のようにして、親画面90は拡大処理されるが、親画面90の中心位置94を関心領域と設定したときの拡大係数は、拡大係数記憶部60に全て記憶され、画面表示の設定状態に応じた拡大係数が出力されるようになっている。

【0199】また、位置設定手段5によって関心領域が設定入力された場合には、そのアドレス情報を応じて、拡大係数演算回路56が、水平方向および垂直方向の拡大率を演算する。そして、このとき得られた水平方向および垂直方向の拡大率が異なる場合には、画像信号処理装置2の設定状態に応じて、適切な拡大率が選択され画像拡大処理が行われる。

【0200】より具体的にいえば、演算された画像拡大率のうち、拡大率の大きい方に基づき画像拡大処理を行

* 【0192】図20では、1/9子画面99をモニタ画面89の右下に表示したときの観察に適した位置102に、親画面90の中心位置94を関心領域として設定した場合を示しているので、このような設定状態のときに、親画面90の拡大機能が選択されたものとして説明する。

【0193】図20において、親画面の中心位置94を観察に適した位置102に位置させたまま、親画面90をモニタ画面89一杯に拡大するときの最大の拡大率は、モニタ画面89の水平方向に関して、

$$(1024[dot]-341[dot])/(853[dot]-431[dot])=1.6 \quad (\text{式1})$$

$$(262[line]-87[line])/(218[line]-87[line])=1.3 \quad (\text{式2})$$

うように設定されていると、アドレス情報に基づき演算された水平方向および垂直方向の拡大率のうちの大きい拡大率に基づいて、親画面90の拡大処理を行う。

【0201】また、拡大率の小さい方に基づき画像処理を行うように設定されていると、アドレス情報に基づき演算された水平方向および垂直方向の拡大率のうちの大きい拡大率に基づいて、親画面90の拡大処理を行う。

【0202】さらに、水平方向と垂直方向とで、それぞれの拡大率に基づき画像処理を行うように設定されていると、アドレス情報に基づき演算された水平方向の拡大率および垂直方向の拡大率各々によって、親画面90の拡大処理が行われるように構成されている。

【0203】よって、位置指定検出手段5によって、親画面90中の任意の位置が関心領域と設定されても、その関心領域の位置に応じて、親画面90の拡大処理がなされ、より見やすく効率的な画像が提供できる。

【0204】なお、本実施形態では、異なる2つの内視鏡から得られた画像を表示する内視鏡装置1として説明したが、少なくとも2つの画像をモニタ画面上に表示する各種医療用画像表示装置に可能なものである。

【0205】例えば、静止画像と動画像を表示するもの、X線画像と内視鏡像を表示するもの、超音波画像と内視鏡画像を表示するものなど、様々な装置に応用できる。[付記]

(付記項1) 表示手段のモニタ画面上に、第1の診断画像を表すように表示される第1画面と、前記第1画面上に重ねられ、第2の診断画像を表すように表示される第2画面とを表示可能な医療用画像表示装置において、前記第1画面中の関心領域を特定する関心領域特定手段と、前記関心領域特定手段の出力に応じて、前記モニタ画面上に前記第2画面を表示させたときの第2画面非表示領域中の所定の位置に前記関心領域が位置するように前記第1画面の表示位置を制御する第1画面表示制御手段と、を備えたことを特徴とする医療用画像表示装置。

(付記項2) 表示手段のモニタ画面上に、第1の診断画像を表すように表示される第1画面と、前記第1画面上

に重ねられ、第2の診断画像を表すように表示される第2画面とを表示可能な医療用画像表示装置において、前記第1画面中の中心位置を関心領域として特定可能な関心領域特定手段と、前記関心領域特定手段の出力に応じて、前記モニタ画面上に前記第2画面を表示させたときの第2画面非表示領域中の所定の位置に前記第1画面中の中心位置が位置するように前記第1画面の表示位置を制御する第1画面表示制御手段と、を備えたことを特徴とする医療用画像表示装置。

(付記項3) 表示手段のモニタ画面上に、第1の診断画像を表すように表示される第1画面と、前記第1画面上に重ねられ、第2の診断画像を表すように表示される第2画面とを表示可能な医療用画像表示装置において、前記第1画面中の任意の位置を関心領域として特定可能な関心領域特定手段と、前記関心領域特定手段の出力に応じて、前記モニタ画面上に前記第2画面を表示させたときの第2画面非表示領域中の所定の位置に前記第1画面中の任意に特定された関心領域が位置するように前記第1画面の表示位置を制御する第1画面表示制御手段と、を備えたことを特徴とする医療用画像表示装置。

(付記項4) 表示手段のモニタ画面上に、第1の診断画像を表すように表示される第1画面と、前記第1画面上に重ねられ、第2の診断画像を表すように表示される第2画面とを表示可能な医療用画像表示装置において、前記第1画面中の任意の位置を関心領域として特定可能な関心領域特定手段と、前記関心領域特定手段の出力に応じて、前記モニタ画面上に表示される前記第2画面の表示位置を制御する第2画面表示制御手段と、を備えたことを特徴とする医療用画像表示装置。

(付記項5) 表示手段のモニタ画面上に、第1の診断画像を表すように表示される第1画面と、前記第1画面上に重ねられ、第2の診断画像を表すように表示される第2画面とを表示可能な医療用画像表示装置において、前記第1画面中の関心領域を特定する関心領域特定手段と、前記関心領域特定手段の出力および前記モニタ画面上に表示される第2画面の表示方法に関する情報とに基づき前記第1画面中の関心領域を表示するのに適した位置を設定する手段と、を備えたことを特徴とする医療用画像表示装置。

(付記項6) 表示手段のモニタ画面上に、第1の診断画像を表すように表示される第1画面と、前記第1画面上に重ねられ、第2の診断画像を表すように表示される第2画面とを表示可能な医療用画像表示装置において、前記第1画面中の関心領域を特定する関心領域特定手段と、前記関心領域特定手段の出力および前記モニタ画面上に表示される前記第2画面の表示位置情報とに基づき前記第1画面中の関心領域を表示するのに適した位置を設定する手段と、を備えたことを特徴とする医療用画像表示装置。

(付記項7) 表示手段のモニタ画面上に、第1の診断

像を表すように表示される第1画面と、前記第1画面上に重ねられ、第2の診断画像を表すように表示される第2画面とを表示可能な医療用画像表示装置において、前記第1画面中の関心領域を特定する関心領域特定手段と、前記関心領域特定手段の出力および前記モニタ画面上に表示される前記第2画面の大きさ情報とに基づき、前記第1画面中の関心領域を表示するのに適した位置を設定する手段と、を備えたことを特徴とする医療用画像表示装置。

(付記項8) 表示手段のモニタ画面上に、第1の診断画像を表すように表示される第1画面と、前記第1画面上に重ねられ、第2の診断画像を表すように表示される第2画面とを表示可能な医療用画像表示装置において、前記第1画面中の関心領域を特定する関心領域特定手段と、前記モニタ画面に表示される前記第2画面の表示位置を入力する第2画面表示位置入力手段と、前記関心領域特定手段から出力された信号および前記第2画面表示位置入力手段から出力された信号に基づき、前記第1画面中の関心領域を表示するのに適した位置を設定する手段と、を備えたことを特徴とする医療用画像表示装置。

(付記項9) 表示手段のモニタ画面上に、第1の診断画像を表すように表示される第1画面と、前記第1画面上に重ねられ、第2の診断画像を表すように表示される第2画面とを表示可能な医療用画像表示装置において、前記第1画面中の関心領域を特定する関心領域特定手段と、前記モニタ画面に表示される前記第2画面の表示の大きさを入力する第2画面表示サイズ入力手段と、前記関心領域特定手段から出力された信号および前記第2画面表示サイズ入力手段から出力された信号に基づき、前記第1画面中の関心領域を表示するのに適した位置を設定する手段と、を備えたことを特徴とする医療用画像表示装置。

(付記項10) 表示手段のモニタ画面上に、第1の診断画像を表すように表示される第1画面と、前記第1画面上に重ねられ、第2の診断画像を表すように表示される第2画面とを表示可能な医療用画像表示装置において、前記第1画面中の関心領域を特定する関心領域特定手段と、前記関心領域設定手段から出力された信号および前記モニタ画面に表示される第2画面の表示方法に関する情報とに基づき、前記第1画面の拡大率を演算する第1画面拡大率演算手段とを備えたことを特徴とする医療用画像表示装置。

(付記項11) 表示手段のモニタ画面上に、第1の診断画像を表すように表示される第1画面と、前記第1画面上に重ねられ、第2の診断画像を表すように表示される第2画面とを表示可能な医療用画像表示装置において、前記第1画面中の関心領域を特定する関心領域特定手段と、前記関心領域特定手段の出力する信号および前記モニタ画面に表示される第2画面の表示方法に関する情報とに基づき、前記第1画面の関心領域を表示するのに適

した位置を設定する最適位置設定手段と、前記最適位置設定手段で設定された最適位置に前記第1画面中の関心領域が位置するように前記第1画面の表示位置を制御する第1画面表示位置制御手段と、を備えたことを特徴とする医療用画像表示装置。

(付記項12) 表示手段のモニタ画面上に、第1の診断画像を表すように表示される第1画面と、前記第1画面上に重ねられ、第2の診断画像を表すように表示される第2画面とを表示可能な医療用画像表示装置において、前記第1画面中の関心領域を特定する関心領域特定手段と、前記関心領域特定手段の出力する信号および前記モニタ画面上に表示される第2画面の表示方法に関する情報とに基づき、前記第1画面の関心領域を表示するのに適した位置を設定する最適位置設定手段と、前記モニタ画面に表示される第2画面の表示方法に関する情報とに基づき、前記第1画面の拡大率を演算する第1画面拡大率演算手段と、前記最適位置設定手段の出力する設定位置情報と前記第1画面拡大率演算手段の出力する拡大率情報とに基づいて前記第1画面の表示位置を変更するとともに、画像を拡大して表示する手段と、を備えたことを特徴とする医療用画像表示装置。

(付記項13) 表示手段のモニタ画面上に、第1の診断画像を表す第1画面と、前記第1画面上に重ねられ、第2の診断画像を表す第2画面とを表示する医療用画像表示方法において、前記第1画面中の関心領域を特定する関心領域特定工程と、前記関心領域特定工程で特定された関心領域の位置情報を応じて、前記モニタ画面上に前記第2画面を表示させたときの第2画面非表示領域中の所定位置に前記関心領域が位置するように前記第1画面の表示位置を制御する工程と、を備えたことを特徴とする医療用画像表示方法。

(付記項14) 表示手段のモニタ画面上に、第1の診断画像を表す第1画面と、前記第1画面上に重ねられ、第2の診断画像を表す第2画面とを表示する医療用画像表示方法において、前記第1画面中の中心位置を関心領域として特定する関心領域特定工程と、前記関心領域特定工程で特定された関心領域の位置情報を応じて、前記モニタ画面上に前記第2画面を表示させたときの第2画面非表示領域中の所定位置に前記関心領域が位置するように前記第1画面の表示位置を制御する工程と、を備えたことを特徴とする医療用画像表示方法。

(付記項15) 表示手段のモニタ画面上に、第1の診断画像を表す第1画面と、前記第1画面上に重ねられ、第2の診断画像を表す第2画面とを表示する医療用画像表示方法において、前記第1画面中の任意の所定位置を関心領域として特定する関心領域特定工程と、前記関心領域特定工程で特定された関心領域の位置情報を応じて、前記モニタ画面上に前記第2画面を表示させたときの第2画面非表示領域中の所定位置に前記関心領域が位置するように前記第1画面の表示位置を制御する工程と、を

備えたことを特徴とする医療用画像表示方法。

(付記項16) 表示手段のモニタ画面上に、第1の診断画像を表す第1画面と、前記第1画面上に重ねられ、第2の診断画像を表す第2画面とを表示する医療用画像表示方法において、前記第1画面中の関心領域を特定する関心領域特定工程と、前記モニタ画面上に表示される前記第2画面の表示位置を特定する第2画面表示位置特定工程と、前記関心領域の位置情報および前記第2画面の表示位置情報に基づき、前記第1画面中の関心領域を表示するのに適した表示位置を設定する関心領域表示位置設定工程と、を備えたことを特徴とする医療用画像表示方法。

(付記項17) 表示手段のモニタ画面上に、第1の診断画像を表す第1画面と、前記第1画面上に重ねられ、第2の診断画像を表す第2画面とを表示する医療用画像表示方法において、前記第1画面中の関心領域を特定する関心領域特定工程と、前記モニタ画面上に表示される前記第2画面の表示サイズを特定する第2画面表示サイズ特定工程と、前記関心領域の位置情報および前記第2の画面表示サイズの情報とに基づき、前記第1画面中の関心領域を表示するのに適した表示位置を設定する関心領域表示位置設定工程と、を備えたことを特徴とする医療用画像表示方法。

(付記項18) 表示手段のモニタ画面上に、第1の診断画像を表す第1画面と、前記第1画面上に重ねられ、第2の診断画像を表す第2画面とを表示する医療用画像表示方法において、前記第1画面中の関心領域を特定する関心領域特定工程と、前記関心領域特定工程で特定された関心領域の位置情報を応じて、前記第2画面の表示位置を制御する第2画面表示位置制御工程と、を備えたことを特徴とする医療用画像表示方法。

(付記項19) 表示手段のモニタ画面上に、第1の診断画像を表す第1画面と、前記第1画面上に重ねられ、第2の診断画像を表す第2画面とを表示する医療用画像表示方法において、前記第1画面中の関心領域を特定する関心領域特定工程と、前記関心領域特定工程で特定された関心領域の位置情報を応じて、前記第1画面の拡大率を演算する第1画面拡大率演算工程と、を備えたことを特徴とする医療用画像表示方法。

(付記項20) 表示手段のモニタ画面上に、第1の診断画像を表す第1画面と、前記第1画面上に重ねられ、第2の診断画像を表す第2画面とを表示する医療用画像表示方法において、前記第1画面中の関心領域を特定する関心領域特定工程と、前記モニタ画面上に表示される前記第2画面の表示位置を特定する第2画面表示位置特定工程と、前記関心領域の位置情報および前記第2画面の表示位置情報とに基づき、前記第1画面の拡大率を演算する第1画面拡大率演算工程と、を備えたことを特徴とする医療用画像表示方法。

画像を表す第1画面と、前記第1画面上に重ねられ、第2の診断画像を表す第2画面とを表示する医療用画像表示方法において、前記第1画面中の関心領域を特定する関心領域特定工程と前記モニタ画面に表示される前記第2画面の表示サイズを特定する第2画面表示サイズ特定工程と、前記関心領域の位置情報および前記第2画面の表示サイズ情報とに基づき、前記第1画面の拡大率を演算する第1画面拡大率演算工程と、を備えたことを特徴とする医療用画像表示方法。

【0206】

【発明の効果】以上述べたとおり、本願発明の医療用画像表示装置によれば、第1画面中の関心領域を特定し、モニタ画面上に第2画面を表示させたときの第2画面非表示領域中の特定位置に、第1画面中の関心領域が位置するようにしているので、第1画面中の関心領域が、第2画面と重なり合うことなく、良好な観察、診断が行える。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願発明の実施形態の内視鏡装置の画像信号処理装置の構成を示すブロック図

【図2】本願発明の実施形態の内視鏡の画像信号処理装置の操作パネルを示す図

【図3】本願発明の実施形態の内視鏡装置に使用されるモニタ画面の大きさを示す図

【図4】本願発明の実施形態のモニタ画面の右下に1/4子画面を表示した状態を示す図

【図5】本願発明の実施形態のモニタ画面の右下に1/4子画面を表示したときの1/4子画面非表示領域中の観察に適した位置を示す図

【図6】本願発明の実施形態の親画面の中心位置を示す図

【図7】本願発明の実施形態のモニタ画面の右下に1/4子画面を表示したときの1/4子画面非表示領域中の観察に適した位置に親画面の中心位置を移動させて表示した状態を示す図

【図8】本願発明の実施形態の親画面中の任意に指定された第1の特定点を示す図

【図9】本願発明の実施形態のモニタ画面の右下に1/4子画面を表示したときの1/4子画面非表示領域中の観察に適した位置に親画面中の第1の特定点を移動させて表示した状態を示す図

【図10】本願発明の実施形態の親画面中の任意に指定された第2の特定点を示す図

【図11】本願発明の実施形態のモニタ画面の右下に1/4子画面を表示したときの1/4子画面非表示領域中の観察に適した位置に親画面中の第2の特定点を移動させて表示した状態を示す図

【図12】本願発明の実施形態のモニタ画面の右下に表示されていた1/4子画面をモニタ画面の左上に移動させて表示した状態を示す図

【図13】本願発明の実施形態の親画面上で任意に指定される特定点の位置に応じて子画面を移動させる必要があると判断する領域の例を示す図

【図14】本願発明の実施形態のモニタ画面の左下に1/4子画面を表示した状態を示す図

【図15】本願発明の実施形態のモニタ画面の左上に1/4子画面を表示した状態を示す図

【図16】本願発明の実施形態のモニタ画面の右上に1/4子画面を表示した状態を示す図

【図17】本願発明の実施形態のモニタ画面の左上に1/9子画面を表示した状態を示す図

【図18】本願発明の実施形態のモニタ画面の左上に1/9子画面を表示したときの1/9子画面非表示領域中の観察に適した位置を示す図

【図19】本願発明の実施形態のモニタ画面の左上に1/9子画面を表示したときの1/9子画面非表示領域中の観察に適した位置に親画面の中心位置を移動させて表示した状態を示す図

【図20】本願発明の実施形態のモニタ画面の右下に1/9子画面を表示したときの1/9子画面非表示領域中の観察に適した位置に親画面の中心位置を移動させて表示させた状態を示す図

【図21】本願発明の実施形態のモニタ画面の右下に1/9子画面を表示したときの1/9子画面非表示領域中の観察に適した位置に親画像の中心を位置させたまま親画像を拡大して表示した状態を示す図

【符号の説明】

1 内視鏡装置

2 画像信号処理装置

3 モニタA

4 モニタB

5 位置指定検出手段

10 操作パネル

11 制御回路

14, 16 親画面用書込読出制御回路

19, 25 画像拡大回路

21, 27 拡大係数保持回路

22, 28 画像補間回路

34, 37 子画面用書込読出制御回路

40, 42 加算回路

54 アドレス算出回路

55 指定領域用アドレス記憶部

56 拡大係数演算回路

58 画面中心用アドレス記憶部

60 拡大係数記憶部

71 親画面移動ボタン

72 中心ボタン

73 指定ボタン

74 拡大ボタン

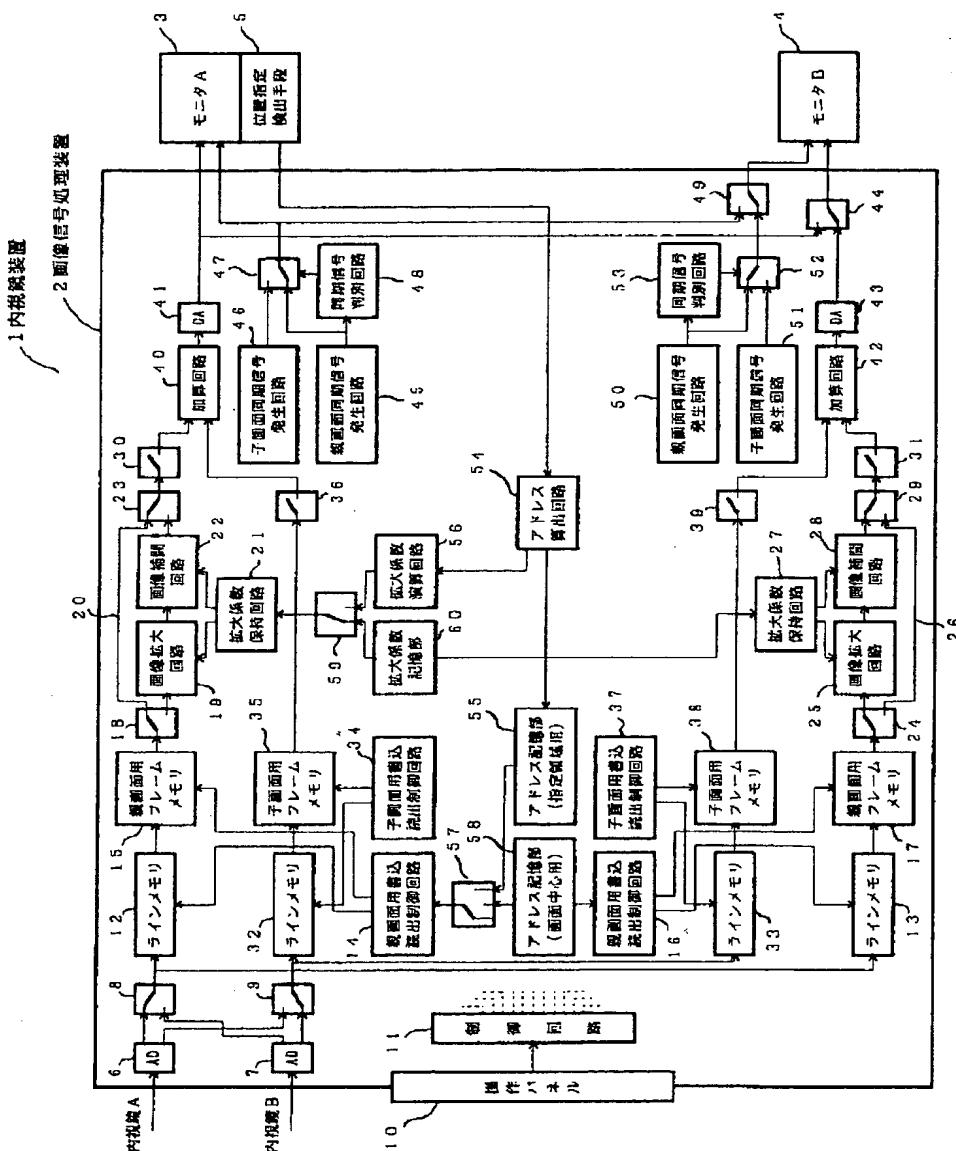
50, 78 子画面表示ボタン

- 80 表示位置ボタン
 82 表示サイズボタン
 89 モニタ画面
 90 親画面
 91 1/4子画面

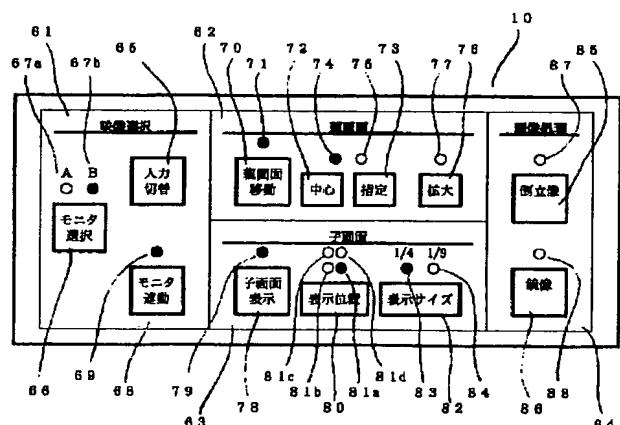
- * 93, 101, 102 観察に適した位置
 94 親画面中心位置（関心領域）
 95, 96 関心領域
 99 1/9子画面

*

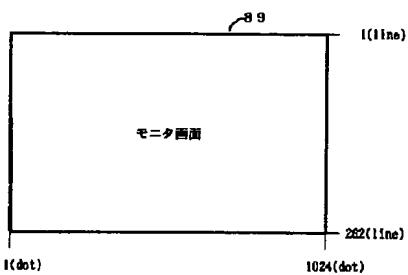
【図1】



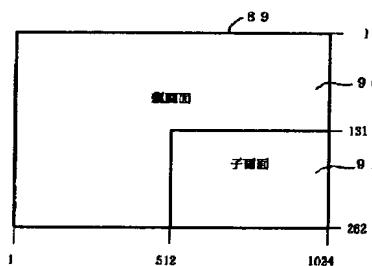
【図2】



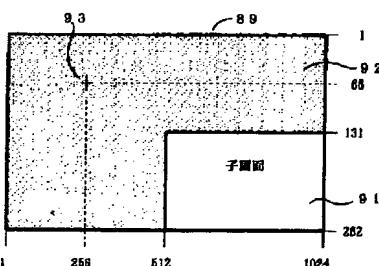
〔図3〕



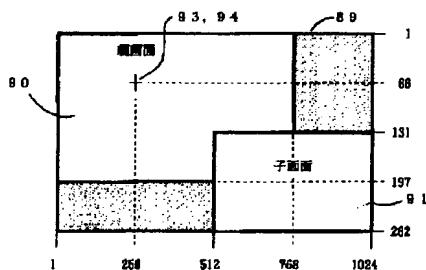
[図4]



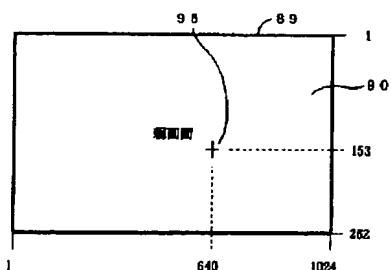
〔図5〕



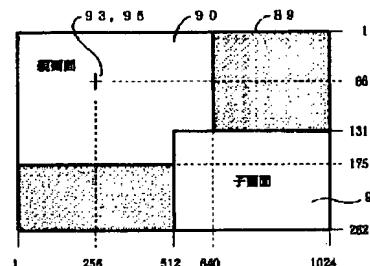
〔圖7〕



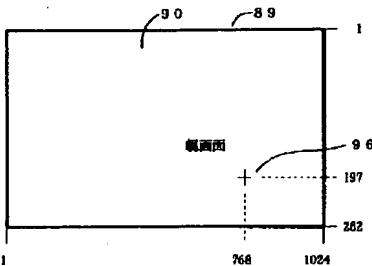
[図8]



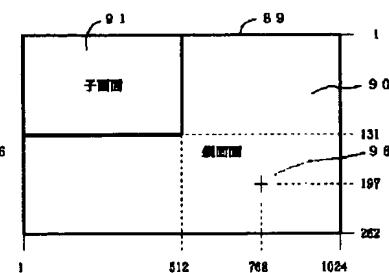
【図9】



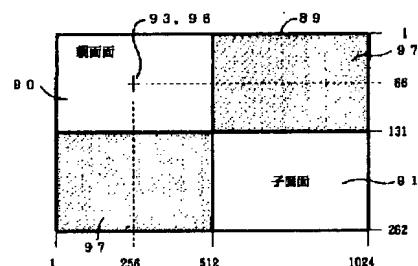
【図10】



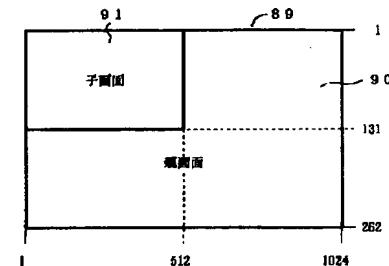
【図12】



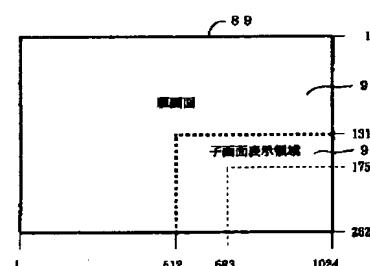
【図11】



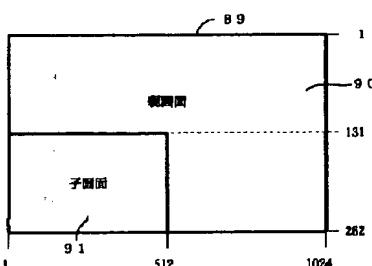
【図15】



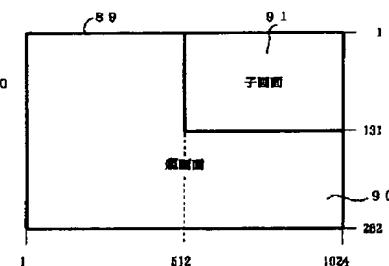
【図13】



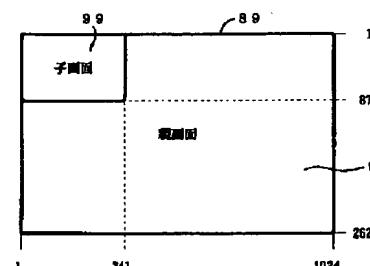
【図14】



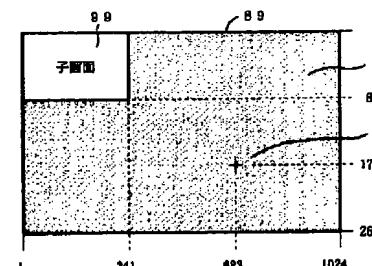
【図16】



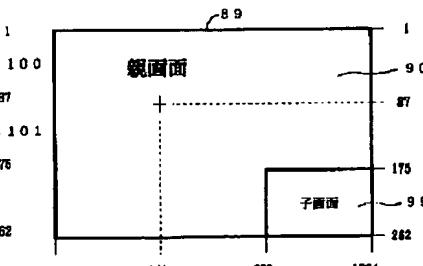
【図17】



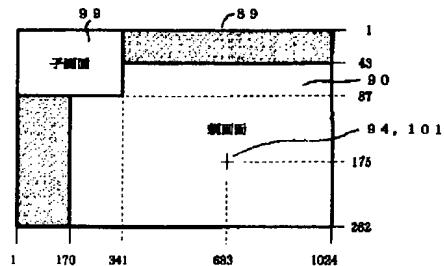
【図18】



【図21】



【図19】



【図20】

